

**DEVELOPING DEVICE AND MULTICOLOR IMAGE FORMING DEVICE USING THE SAME**

Patent Number: JP9101676  
Publication date: 1997-04-15  
Inventor(s): ABE ZENJI; KAMEYAMA TOMOHIRO  
Applicant(s): CASIO ELECTRON MFG CO LTD;; CASIO COMPUT CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP9101676  
Application Number: JP19950259614-19951006  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/08; G03G15/01  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compact developing device having a simple constitution and a compact and labor-saving multicolor image forming device using the developing device.  
**SOLUTION:** In the developing device 11, toner T housed in a developing casing 12 is supplied to a developing roll 14 by a supplying roll 13. The toner T is transferred to the electrostatic latent image of a photoreceptor 18 by the developing roll 14, to develop the electrostatic latent image. A sheet member 15 is stuck to the peripheral part of an opening part in the lower part of the developing casing 12 by hot-melting or high frequency welding. The sheet member 15 is of a single sheet having a ladder-shaped opening part in the central part and constituted so that the upper part (a) abutted on the developing roll 14 becomes a doctor blade, the lower part (c) becomes a scooping sheet and side parts for integrally connecting the upper and lower parts (a) and (c) becomes seal members for sealing both end parts of the developing roll 14. The upper part (a) can easily rotate the developing roll 14 in a reverse direction, that is, clockwise, because the upper part (a) comes into slidable face-contact with the roll 14 and obtains a toner absence state in a surface facing the photoreceptor 18 by the reverse rotation at a developing position, when development is not attained, to prevent the unnecessary scattering of the toner.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-101676

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	5 0 4		G 0 3 G 15/08	5 0 4 B
15/01	1 1 3		15/01	1 1 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-259614

(22) 出願日 平成7年(1995)10月6日

(71) 出願人 000104124

カシオ電子工業株式会社

東京都東大和市桜が丘2丁目229番地

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 阿部 善治

東京都東大和市桜が丘2丁目229 番地

カシオ電子工業株式会社内

(72) 発明者 亀山 知裕

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

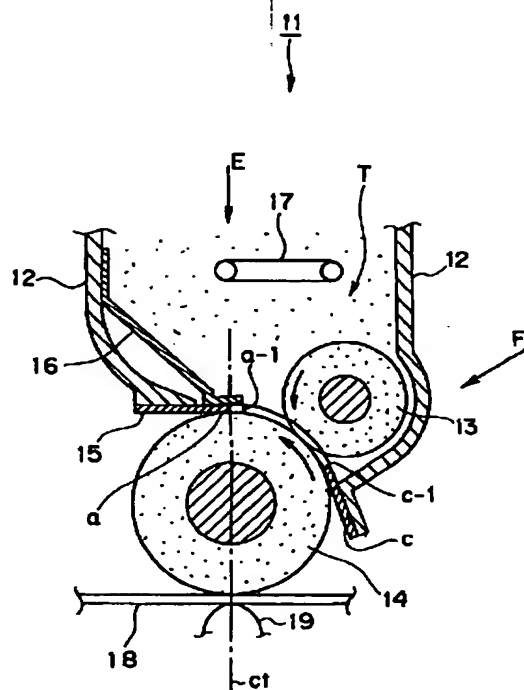
(74) 代理人 弁理士 大菅 義之

(54) 【発明の名称】 現像装置及びこれを用いた多色画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で簡単な構成の現像装置及びこれを用いた小型で省力的な多色画像形成装置を提供する。

【解決手段】 現像装置 11 は現像ケーシング 12 に収容したトナー T を供給ロール 13 で現像ロール 14 に供給する。現像ロール 14 は感光体 18 の静電潜像にトナー T を転写して現像する。現像ケーシング 12 の下部開口部周縁にはシート部材 15 がホットメルト又は高周波接着によって接着されている。シート部材 15 は中央部に梯形の開口部を有した一枚構成のシートであり、現像ロール 14 に当接する上部 a がドクターブレードとなり、下部 c が掬いシートになり、これらを一体に連結する側部が現像ロール 14 両端部を封止するシール部材となる。上部 a は現像ロール 14 に対し面摺接であるため現像ロール 14 を容易に時計回り方向に逆回転でき、非現像時には現像位置のまま逆回転により感光体 18 との対向面にトナー無状態を形成して無用なトナーの飛翔を防止する。



(2)

特開平9-101676

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一成分現像剤を収容する現像ケーシングと、

該現像ケーシングの内外に周面部を臨ませるべく回転自在に配設され、像担持体に形成された潜像を現像するために前記一成分現像剤を周面に担持して搬送する現像ロールと、

略中央部に所定の大きさの開口を有し一枚のシート状に形成されて成り、前記現像ケーシングの前記現像ロール回転方向両端と前記現像ロール長手方向両端とに固着され、前記現像ケーシング内部側の前記現像ロール周面部に前記開口縁部を当接させて前記現像ケーシングと前記現像ロールとの間隙を封止すると共に、前記開口を前記一成分現像剤の前記現像ロールへの供給部とし、前記現像ロール回転方向における前記開口縁部の当接部の一つを前記一成分現像剤の層厚規制兼摩擦帯電部としたシール部材と、

を備えることを特徴とする現像装置。

【請求項2】 循環移動する像担持体の周囲に複数の現像装置を備え、前記像担持体表面に帯電工程、露光工程、現像工程を順次繰り返し実行して多色画像を形成する多色画像形成装置において、

前記複数の現像装置は、各々一成分現像剤を収容する現像ケーシングと、

該現像ケーシングの内外に周面部を臨ませるべく回転自在に配設され、像担持体に形成された潜像を現像するために前記一成分現像剤を周面に担持して搬送する現像ロールと、

略中央部に所定の大きさの開口を有し一枚のシート状に形成されて成り、前記現像ケーシングの前記現像ロール回転方向両端と前記現像ロール長手方向両端とに固着され、前記現像ケーシング内部側の前記現像ロール周面部に前記開口縁部を当接させて前記現像ケーシングと前記現像ロールとの間隙を封止すると共に、前記開口を前記一成分現像剤の前記現像ロールへの供給部とし、前記現像ロール回転方向における前記開口縁部の当接部の一つを前記一成分現像剤の層厚規制兼摩擦帯電部としたシール部材と、

を備えて構成され、

前記複数の現像装置の内、非現像工程にある現像装置に対しては、前記現像ケーシング外の前記現像ロールの周面部に前記一成分現像剤が非担持状態となるよう、前記現像ロールを現像工程時とは逆方向に所定角度回転させて該回転位置に保持させる駆動手段と、前記現像ロールに前記像担持体表面の帯電電位と同極性の所定のバイアス電圧を印加する手段と、を備えることを特徴とする多色画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、現像装置及びこれ

を用いた多色画像形成装置に係わり、更に詳しくは使用部材数が少なく且つ組み立てが容易な小型の現像装置とこれを用いた多色画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、画像形成装置においては、トナーコンデショナが不要であることやカラー化に適している等のことから、非磁性の一成分現像剤を用いる現像方式が種々提案されている。

【0003】 図5は、従来の、カラー画像形成装置の主要部である画像形成部の概略の構成を模式的に示したものである。同図に示すように、画像形成部は、帯電器2により電荷を与えられて所定の極性に帯電しながら図の矢印Aで示す時計回り方向に回転する感光ドラム1と、この感光ドラム1を画像情報に従って露光してその周面に静電潜像を形成する図外の露光器と、その静電潜像に、色トナー3(3a、3b及び3c)を現像ロール4(4a、4b及び4c)により転移させて現像(静電潜像のトナー像化)を行う現像器5(5a、5b及び5c)を備えている。上記の色トナー3は非磁性の一成分現像剤であり現像器5の容器6(6a、6b及び6c)内に収容されている。現像ロール4は容器6の開口部に回転可能に係合して配設され、感光ドラム1と当接点Pで当接して、感光ドラム1に色トナー3を転移させる。この転移によって形成された感光ドラム1周面上の色トナー像は不図示の用紙に転写されて用紙上に熱定着される。

【0004】 尚、上記の当接点Pは感光ドラム1及び現像ロール4の周面の当接線を示し、また、実際には当接ではなく殆ど当接に近いおよそ200μm(ミリマイクロン)程度の間隙を形成している。

【0005】 カラー画像を形成するためには、同図に示すように、イエロー(黄色)、マゼンタ(赤色染料)及びシアン(緑味のある青色)の三原色を夫々現像する最低三種類の現像器5が必要であり、場合により更に文字情報等の黒色の現像に専用する現像器を加えた四種類の現像器を用意しなければならない。

【0006】 この場合、一番目の色トナー3aによる現像を現像器5aで行った後、2番目の色トナー3bによる現像を現像器5bで行うときは、先に現像が終った現像器5a及びこの後に現像を行う現像器5cの現像ロール4a及び4cは感光ドラム1から離隔するようにしておかなければならない。現像を行わない現像ロール4の当接点Pより上方の周面には現像前の色トナー3が全面に付着しており、当接点Pより下方の周面には前回の現像で非転移(非印字)であった残留色トナー3が付着している。一般に、例えば文書等では、その印字面積率は5%程度であるから、現像後に現像ロール4上には全体の95%に相当する大量の色トナー3が残留している。つまり現像ロール4が感光ドラム1と対向する周面上には当接点の上方、下方ともに常時一面に色トナー3が付着

( 3 )

特開平 9-101676

3

している状態にある。したがって、上記のように 2 番目の色トナー 3 b による現像を現像器 5 b で行うときは、先に現像が終了した現像器 5 a 及びこの後に現像を行う現像器 5 c の現像ロール 4 a 及び 4 c が、現像を行うときと同じように感光ドラム 1 に当接していたのでは、それらの色トナー 3 a や 3 c が感光ドラム 1 に無用に転移する虞がある。そして、その転移した色トナー 3 a や 3 c が、いま現像を行っている現像器 5 b によって余剰の色トナーとして感光ドラム 1 の周面から掻き取られ、現像器 5 b の容器 6 a 内で混色してしまうという問題が発生する。このことを避けるため、現像中の現像器 5 b の現像ロール 4 b のみを感光ドラム 1 に当接しているようにして他の現像器 5 a 及び 5 c の現像ロール 4 a 及び 4 c を感光ドラム 1 から離隔するようにしている。

【0007】このため、3つの現像器 5 a、5 b 及び 5 c は、図の両方向矢印 B 1、B 2 及び B 3 で示す感光ドラム 1 周面と接離する正逆両方向に移動するように構成されている。

【0008】また、上述したように現像ロール 4 は、現像器 5 の容器 6 の開口部に係合して配設されている。この現像ロール 4 と容器 6 との係合部から余分の色トナー 3 が外部に漏洩して周囲の部材を汚染することのないように、現像ロール 4 と容器 6 の開口部との係合部において、各種の付帯部材が配設されている。

【0009】図 6 は、そのような現像ロール 4 を、その付帯部材と共に示す斜視図である。同図に示すように、現像ロール 4 の長手方向両端には、容器 6（図示を省略）との間にシール部材 7 がそれぞれ配設されている。これらのシール部材 7 は現像ロール 4 の軸端部からの色トナー 3 の漏洩を防止している。また、現像ロール 4 の上部には、軸に平行してドクターブレード 8 が立設されている。このドクターブレード 8 は、その全体で容器 6 の余剰な開口部を封止して色トナー 3 の開口上部からの漏洩を防ぐと共に、下端が現像ロール 4 の周面に略当接して、容器 6 内から現像ロール 4 周面に付着して感光ドラム 1 と現像ロール 4 との当接部へ搬送される色トナー 3 を所定の厚さに抑制する。そして、現像ロール 4 の下部には、掬くいシート 9 が配設される。掬くいシート 9 は、一方では容器 6 の開口下部からの色トナー 3 の漏洩を防ぎ、他方では現像ロール 4 周面の現像後における非転位部分（非印字部分）の残留色トナー 3 を容器 6 内に導入する役割を担っている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のカラー画像形成装置には、以下に述べる問題点が存在する。

【0011】まず、現像装置の現像ロールに付帯する部材の構成が上述したように複雑で、設計上又は製造工程上小型化が困難であるという問題があった。特に上記のシール部材等は、その機能面から、スポンジが用いられ

4

ているが、組み立て工程における小片のスポンジの取付は、工程の自動化が困難であって、専ら手作業に依っている。このように部材の取付を人手に依っていたのでは、位置精度が悪く、トナー洩れ等の不良品の発生頻度が高まって製品歩留りが低下するという問題を有している。この製品歩留りを向上させるためには、熟練者を養成してこれを作業に用いるか又は充分な時間をかけて注意深く作業を行うこと以外には解決の方法がない。いずれの場合も組み立て工程の経費を押し上げるという問題が派生する。また、上述したように現像の実行時と非実行時における現像器の感光ドラムへの当接と離隔を行うために、その接離の移動を駆動する駆動機構が必要であるが、現像器が小型化できず大型であるために、その駆動機構も大型になり、更に、強力な駆動力すなわち大型の動力源も必要になる。これでは近年の機器の小型化の要望に対処できないばかりでなく、製品価格が高価なものになり、また使用維持費用が上昇して不経済であるという問題を引き起こす。更に、上記のように現像器の接離移動を行うと、現像位置に復帰した際の位置精度を正しく維持する調整機構が極めて複雑になり、このため、ますます製品価格を上昇させるという問題を有している。

【0012】本発明の課題は、小型で簡単な構成の現像装置及びそれを用いた小型で省力的な多色画像形成装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】以下に、本発明に係わる現像装置及び多色画像形成装置の構成を述べる。先ず第 1 の発明の現像装置は、一成分現像剤を収容する現像ケーシングと、該現像ケーシングの内外に周面を臨ませるべく回転自在に配設され、像担持体に形成された潜像を現像するために上記一成分現像剤を周面に担持して搬送する現像ロールと、略中央部に所定の大きさの開口を有し一枚のシート状に形成されて成り、上記現像ケーシングの上記現像ロール回転方向両端と上記現像ロール長手方向両端とに固着され、上記現像ケーシング内部側の上記現像ロール周面部に上記開口縁部を当接させて上記現像ケーシングと上記現像ロールとの間隙を封止すると共に、上記開口を上記一成分現像剤の上記現像ロールへの供給部とし、上記現像ロール回転方向における上記開口縁部の当接部の一つを上記一成分現像剤の層厚規制兼摩擦帯電部としたシール部材とを備えて構成される。これにより、小型で簡単な構成の現像装置を提供することができる。

【0014】次に第 2 の発明は、循環移動する像担持体の周囲に複数の現像装置を備え、上記像担持体表面に帯電工程、露光工程、現像工程を順次繰返し実行して多色画像を形成する多色画像形成装置に適用される。

【0015】本発明の多色画像形成装置は、上記複数の現像装置が、各々一成分現像剤を収容する現像ケーシ

(4)

特開平9-101676

5

6

グと、該現像ケーシングの内外に周面部を臨ませるべく回転自在に配設され、像担持体に形成された潜像を現像するために上記一成分現像剤を周面に担持して搬送する現像ロールと、略中央部に所定の大きさの開口を有し一枚のシート状に形成されて成り、上記現像ケーシングの上記現像ロール回転方向両端と上記現像ロール長手方向両端とに固着され、上記現像ケーシング内部側の上記現像ロール周面部に上記開口縁部を当接させて上記現像ケーシングと上記現像ロールとの間隙を封止すると共に、上記開口を上記一成分現像剤の上記現像ロールへの供給部とし、上記現像ロール回転方向における上記開口縁部の当接部の一つを上記一成分現像剤の層厚規制兼摩擦帯電部としたシール部材とを備えて構成され、上記複数の現像装置の内、非現像工程にある現像装置に対しては、上記現像ケーシング外の上記現像ロールの周面部に上記一成分現像剤が非担持状態となるよう、上記現像ロールを現像工程時とは逆方向に所定角度回転させて該回転位置に保持させる駆動手段と、上記現像ロールに上記像担持体表面の帯電電位と同極性の所定のバイアス電圧を印加する手段とを備えて構成される。これにより小型で省力的な多色画像形成装置を提供することができる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は、第1の実施の形態としての現像装置の側断面図である。同図に示すように、現像装置11は、トナーTを収容し下方に開口部を有するホッパー状の現像ケーシング12と、この現像ケーシング12の下部開口部の内側に回転自在に支持された供給ロール13と、この供給ロール13に圧接して現像ケーシング12の下部開口部の外側に回転自在に配設された現像ロール14と、この現像ロール14と現像ケーシング12開口部周縁との間に介装されたシート部材15、及びこのシート部材15の上記現像ロール14の上部に当接する部分を上方から下方に付勢する板ばね16を備えている。現像ケーシング12の内部上方には、ここに収容されているトナーTが凝固等して現像に支障を生じたりすることのないようトナーTを常に流動状態に維持するために回転する攪拌羽17が設けられている。

【0017】上記の現像ケーシング12には、トナーTが上方から充填・補充される。トナーTは、微細な粒子からなる非磁性の一成分現像剤であり、攪拌羽17により攪拌されて、供給ロール13方向へ流動し、供給ロール13の上部半面に付着する。供給ロール13は、導電ゴム等の発泡体（スポンジ体）からなるロールであり、0.5mm～0.7mm程度の食い込み量で現像ロール14に圧接し、現像時には図の反時計回り方向に回転して現像ロール14に摺接する。この供給ロール13は、その多孔質の周表面が形成する付着性によりトナーTを保持して搬送し、現像ロール14との摺接によりトナーTに摩擦による電荷を与え、そのトナーTを現像ロール

14に擦り付けるように圧着して転移させる。

【0018】現像ロール14は、シリコンゴム等の弾性体からなるロールであり、現像時には図の反時計回り方向に回転しながら、上記現像ケーシング12内において供給ロール13から供給されるトナーTを現像ケーシング12外部へと搬送する。シート部材15は、詳しくは後述するが、厚さ100μm程度のウレタンシート又はマイラーフィルム等からなり、中央に、供給ロール13及び現像ロール14との圧接による挟持から逃げる形で開口を有し、その開口部周縁は現像ケーシング12の端部にホットメルト又は高周波接着によって接着されている。

【0019】現像ロール14によって搬送されるトナーTは、現像ロール14とシート部材15との上部当接点（当接周面）において更なる摩擦帯電により電荷を与えられて、より安定した状態で現像ロール14に保持されると共に、シート部材15の上部当接部aの有するドクターブレード機能により所定の薄層に調整されて現像ケーシング12外部に搬出される。

【0020】上記の上部当接点から略180度回転した現像ロール14の下部は、これも詳しくは後述する感光体ベルト18に対峙している。本実施の形態では、現像ローラ14と感光体ベルト18との間には約0.2mm程度の間隙が設けられる。この間隙は、感光体ベルト18の対峙部を下方から支持するガイド板19及び感光体ベルト18自身の張設によって維持される。現像ロール14によって搬送されてくるトナーTは、上記対峙部で感光体ベルト18に形成されている静電潜像に転移して現像が行われる。

【0021】この現像において、感光体ベルト18には帯電器によってマイナスの高電位が与えられ、この高電位の面に露光ヘッドの露光によってマイナスの低電位部が選択的に形成される。そして、現像ローラ14にマイナスのバイアス電圧が印加され、これによって、現像ローラ14周面上のトナーTは、相対的にプラス極性に近い感光体ベルト18の低電位部に吸引されて転移する。これによって感光体ベルト18上に現像が行われる。現像後、現像ロール14上に残留するトナーTは、シート部材15の現像ロール14への下部当接端である開口部縁c-1を通過して現像ケーシング12内に回収される。

【0022】このような構成において、現像ケーシング12の開口部周縁部すなわち現像ロール14の上部、下部及び軸方向両端部における、トナー漏洩封止機能、摩擦帯電機能、ドクターブレード機能、及びトナー回収機能を有する各機能部は、上述したように一枚のシート部材で形成されている。

【0023】図2(a)は、そのシート部材の展開平面図である。同図(a)に示すように、シート部材15は、中央部に梯形の開口部を有した一枚構成のシートであり、

( 5 )

特開平 9-101676

7

展開図の上部 21 が図 1 の E 矢視図に対応し、展開図の下部 22 が図 1 の F 矢視図に対応している。また、同図 (b), (c), (d) には、その部分的変形例を夫々示している。

【0024】同図(a) に示すように、シート部材 15 は、上述した現像ロール 14 に当接する上部接触部 a (図の斜線で示す部分) の現像ロール 14 との接触側である摺接面には、マット処理又はヘアライン処理等により粗さ処理が施され粗い面を形成している。この上部接触部 a は、図 1 に示したように付勢部材 (この例では 10 板バネ 16) により現像ロール 14 側に押接されている。この押圧と上記粗く形成された摺接面とにより、上述したように、上部接触部 a を通過するトナー T に摩擦帯電による電荷を与えると共に、これらトナー T を所定の薄層に調整する。シート材料の選定において摩擦係数の低い材料においては、上記のように上部接触部 a の摺接面に粗さ処理を行うことによって良い結果が得られる。

【0025】一方、シート部材 15 の下部接触部 c の開口部縁 c-1 は、上部接触部 a よりも大きく開口され、20 これにより上部接触部 a と下部接触部 c とを一体に連結するシート部材 15 の開口両端部は上部接触部 a から下部接触部 c へ末広がり傾斜を形成している。現像を終って現像ケーシング 12 内に回収されるトナー T は搬出されたときよりも現像ロール 14 の横方向 (幅方向) に幾分拡散している傾向があるが、このようなトナー T は、上記の傾斜部により内側に掻き寄せられる。これによって、トナー T が、現像ロール 14 の端部へ漏れないようにしている。

【0026】また、シート部材 15 の上部接触部 a の開口部縁 a-1 は、現像ロール 14 のセンターライン C t (図 1 も参照) に対して 2 mm ~ 3 mm 程度突出するように形成されている。これにより、トナー T をある程度入れ込んで現像ロール 14 との間に所定の厚さのトナー層を形成する。この突設部の両端は現像ロール 14 のセンターライン C t に対応する位置まで上方に切り欠かれている。この切り欠きにより、上部接触部 a は、その両端においても中央部同様の自由度が維持され、これによって均等なトナー層を形成することができる。

【0027】また、この切り欠き部の上記現像ロール 14 のセンターライン C t に対応する位置に形成される上端部 b は、センターライン C t に沿ってある程度の長さの直線を形成する。これによって端部のトナー T を確実に掻き取ることができる。尚、この直線を形成する上端部 b と突出した開口部縁 a-1 とを連絡する縁部は、同図 (b) に示すように R (d1) を付けて形成してもよく、同図 (c) に示すように垂直 (d2) に形成してもよく、或は同図 (d) に示すように傾斜 (d3) を付けて形成してもよい。

【0028】このように、本実施例の形態においては、50

8

一枚のシート部材 15 で、ドクターブレード、サイドシート (シール部材) 及び掬いシートの 3 つの機能を兼ね備えた一体の構成にしている。このため組み立て工程では手作業を廃して自動化が容易であり、また小型の現像装置を容易に実現することができる。

【0029】また、ドクターブレードとして機能する上部当接部 a は、上述したように現像ロール 14 と面で摺接する構造であり、他の機能部もシート状の一体構成であるので、現像ロール 14 を逆回転させても現像剤 (トナー T) の飛散や各機能部の変形等を引き起こす虞がない。したがって、現像ロール 14 を容易に逆回転させることができる。

【0030】次に、第 2 の実施の形態として、上述のように極めて小型であって且つ現像ロール 14 を容易に逆回転させることができるという特性を有する現像装置 11 を用いて、多色画像形成装置を構成する。以下、これを説明する。

【0031】図 3 は、多色画像形成装置の主要部の概略の構成を示す模式的側断面図である。同図に示すように、多色画像形成装置は、装置内部において前後方向 (図の左右方向) にベルト駆動ロール 21 及び従動ロール 22 が所定の間隔で配設され、そのベルト駆動ロール 21 と従動ロール 22 間に、無終端のベルトである感光体ベルト 18 が回転可能に張設される。この感光体ベルト 18 は、多色画像を転写される用紙の幅と略同幅に形成され、図の矢印 G で示す時計回り方向に回転する。この感光体ベルト 18 の上部回転面の上方 (図の左方) にはコロナ帯電器 23 及びその下流に LED ヘッド 24 が配設される。コロナ帯電器 23 は、コロナ放電により感光体ベルト 18 の表面を一様にマイナス電位に帯電させる。LED ヘッド 24 は、各色毎の画像情報に応じた露光を行って、上記一様なマイナス電位に帯電した感光体ベルト 18 の表面に静電潜像を形成する。

【0032】LED ヘッド 24 の下流には、4 個の図 1 に示した現像装置 11 (11a、11b、11c 及び 11d) が順次配設されており、これらの現像装置 11 の現像ロール 14 (14a、14b、14c 及び 14d) が感光体ベルト 18 の上部回転面に対向している。この対向部の感光体ベルト 18 の下面に当接してガイド板 19 (19a、19b、19c 及び 19d) が配設され、これによって感光体ベルト 18 と現像ロール 14 との対向部におよそ 200  $\mu$ m の間隙を形成するように構成されている。上記 4 個の現像装置 11 は、カラー印刷における減法混色の三原色である Y (イエロー: 黄色)、M (マゼンタ: 赤色染料)、及び C (シアン: 緑味のある青色) の色トナー Ty、Tm 及び Tc と、文字等の黒単色画像を形成するために専用される Bk (ブラック: 黒) の色トナー Tk を夫々現像ケーシング 12 (12a、12b、12c 及び 12d) に収容している。

【0033】この多色画像形成装置は、上記の回転する



(6)

特開平9-101676

9

10

感光体ベルト18にコロナ帯電器23による帯電を行い、この帯電面にLEDヘッド24によるイエローの画像情報の露光を行ってイエロー画像の静電潜像を形成し、この静電潜像に現像装置11aによるイエローの色トナーTyの転写(現像)を行う。次に、引続き感光体ベルト18を回転させ、再びコロナ帯電器23による帯電を行い、LEDヘッド24の露光によるマゼンタ画像の静電潜像を形成し、現像装置11bによるマゼンタの色トナーTmの転写(現像)を行う。これを現像装置11cによるシアンの色トナーTcの転写及び現像装置11dによるブラックの色トナーTkの転写と順次繰り返して、感光体ベルト18上に4色の色トナーTy、Tm、Tc及びTkを重ね合わせる。この4色重ね合わせたカラー画像は、転写部25で不図示の用紙へ転写される。

【0034】上記の色トナーの転写(現像)において、各現像装置11の現像ロール14は、夫々各現像ロール14毎に特には図示しない独立のパルスモータに連結され、現像時には感光ベルト18の送り方向に同速度で回転し、板バネ16に助勢されたシート部材15の上部接触部aにより色トナーTを薄層化して搬送し、その色トナーTを感光体ベルト18に転写して現像する。

【0035】また、現像ロール14は、非現像時すなわち他の現像装置11による他の色の現像時には逆回転して、回転を停止している供給ロール13(図1参照)とシート部材15の下部接触部cの開口部縁c-1とにより、現像ロール14上に残留する色トナーTを掻き取ってロール表面をトナー無しの状態とし、これによってトナーTの無用の飛翔を予防する。このときの逆回転角は、感光体ベルト18との対向点(対向線)の近傍において前後(図では左右)およそ90度とする。これによって、感光ベルト18に対向する面すなわち現像ロール14の略半面がトナーTが存在しない状態となる。

【0036】そして更に、感光体ベルト18の帯電電位と同電位もしくはそれ以上の電位を現像ロール14に印加して、色トナーTが逆飛翔しないようにし、感光体ベルト18上に現像されたトナー画像を通過させるようにしている。

【0037】図4(a)、(b)は、上記の色トナーTの移動モデルを示している。同図(a)は、画像情報による露光部への現像プロセスを示している。同図に示すように、感光体ベルト18は、裏面の導電体18-2と表面の絶縁性誘電体18-1とからなり、コロナ帯電器23(図3参照)により表面に例えば「-650V(ボルト)」の様な高電位部18-1bを形成される。この表面にLEDヘッド24の露光により電位が略「-50V」に減衰した低電位部18-1aが生じて、これにより、電位が上記「-650V」を略維持した高電位部18-1bと、露光による「-50V」の低電位部18-1aとからなる静電潜像が形成される。一方、現像ロール14

は、弱いマイナス電位に帯電した非磁性の色トナーTを感光体ベルト18との対向部に搬送する。この現像ロール14には、電源26から「-250V」の現像バイアスを印加されており、上記「-50V」の静電潜像の低電位部18-1aとの間に「-200V」の電位差を形成する。即ち静電潜像の低電位部18-1aは、現像ロール14に対して相対的にプラス極性の電位を形成する。この電位差による電界により、マイナス極性に帯電している色トナーTが感光体ベルト18のプラス極性の静電潜像低電位部18-1aに転移して色トナー像を形成する。この現像された色トナー像は、上述したように感光体ベルト18の回転によって、転写部25に搬送される(図3参照)。転写部25には用紙が不図示の搬送機構によって搬送され、転写ロール対27a及び27bにより感光体ベルト18と共に挟持され、転写ロール27aに不図示の転写用電源から印加されるプラス電位の転写バイアスにより、感光体ベルト18上のトナー像が用紙に転写される。

【0038】そして、次に他の現像装置11による現像が行われる場合には、現像ロール14は、逆回転し、供給ロール13とシート部材15の下部接触部cの開口部縁c-1とにより、残留色トナーTを除去して、同図(b)に示すように、感光ベルト18に対向するロール表面をトナー無しの状態とする。そして、現像ロール14には電源26から上述した「-250V」の現像バイアスを引続き印加する。現像ロール14の表面はクリーニングされて色トナーTは付着していないから、このように現像バイアスを印加しても、非現像状態にある現像ロール14からは、感光体ベルト18に無用な色トナーTが飛翔することがない。一方では、このように非現像状態にある現像ロール14に現像バイアスを印加することにより、感光体ベルト18上に現像されている色トナーTが現像ロール14側へ逆飛翔することが防止される。

【0039】尚、同図(c)は、非現像の現像ロール14から色トナーTが感光体ベルト18に飛翔することを防止するために現像バイアスを切断する(接地状態にする)従来同様の通常プロセスによる画像形成処理を行った場合に、非現像の現像ロール14を感光体ベルト18から離隔しない場合における色トナーTの逆飛翔状態を示している。本実施の形態を採用することにより、非現像の現像ロール14を感光体ベルト18から離隔しなくても、同図(c)に示すような不都合が解消できる。

【0040】このように、非現像状態にある現像ロール14を逆回転させることができるため現像ロール14表面をトナー無しの状態にすることが容易であり、これによって非現像状態の現像ロール14を感光体ベルト18から離隔しなくても非現像色の色トナーTの感光体ベルト18への無用な飛翔を防止できると共に、非現像状態の現像ロール14の表面をトナー無しの状態にすることができると現像バイアスの印加を継続でき、これによ

( 7 )

特開平 9-101676

11

って、感光体ベルト 18 上の現像済み色トナー T が非現像状態の現像ロール 14 に逆飛翔することを防止することができる。これによって簡単な構造で高品質の画像を形成することができる。

【0041】尚、現像装置は極めて小型に構成できるので現像ロール 14 の逆転駆動を利用すれば専用の駆動機構を設けることなく現像装置 11 を現像位置から若干回転させることは、支持軸の係合部の形状を適宜に変更したりカム等を用いることで容易に実現できる。このようにすれば、垂直線上で感光体ベルト 18 と対向している現像ローラ 14 の対向点を、現像位置から容易に離隔させることができ、無用な色トナー T の飛翔と逆飛翔を一層確実に防止することができる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の現像装置によれば、複数の機能部品を一つの部品に集約させて継ぎ目のない一体化構造としたので、トナー洩れに係わる装置の歩留りが向上し、したがって、低廉な装置を提供することができるようになる。また同様に、複数部品の一体化により、各部の位置精度が常に一定に保たれ、したがって、装置の信頼性が向上する。また同様に、複数部品の一体化により、生産工場における在庫点数が減って部品管理が容易となり、したがって、管理手数が削減されて省力化に寄与することができる。また同様に、複数部品の一体化により、作業上における部品の取扱いが容易となり、したがって、組み立て作業の能率が向上する。また同様に、複数部品の一体化により、装置の小型化が容易に可能となる。

【0043】また、本発明の多色画像形成装置によれば、現像装置の現像ロールの逆回転ができるので、非現像時に現像装置を感光体に当接させたままでも無用のトナーが転移する虞がなく、したがって、現像装置の接離移動の駆動機構が不要となり、これにより、小型化が可能となり更には省エネルギー化に寄与することができる。また、現像装置の接離移動がないので、画像形成部の位置精度が一定に保たれ、したがって、良質の画像が得られ装置の信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態としての現像装置の側断面図である。

【図 2】(a) はシート部材の展開平面図、(b), (c), (d) はその部分的変形例を夫々示す図である。

【図 3】第 2 の実施の形態としての多色画像形成装置の

12

主要部の概略の構成を示す模式的側断面図である。

【図 4】(a), (b) は色トナーの移動モデルを示す図、(c) は従来同様の画像形成処理で非現像の現像ロールを感光体から離隔しない場合における色トナーの逆飛翔状態を示す図である。

【図 5】従来のカラー画像形成装置の主要部の概略の構成を模式的に示す図である。

【図 6】従来の現像器の現像ロールを付帯部材と共に示す斜視図である。

【符号の説明】

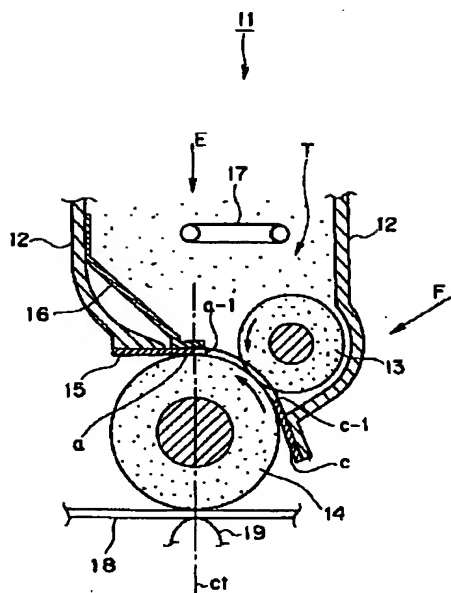
- |                          |           |  |
|--------------------------|-----------|--|
| 1                        | 感光ドラム     |  |
| 2                        | 帯電器       |  |
| 3 (3 a、3 b、3 c)          | 色トナー      |  |
| 4 (4 a、4 b、4 c)          | 現像ロール     |  |
| P                        | 当接点       |  |
| 5 (5 a、5 b、5 c)          | 現像器       |  |
| 6 (6 a、6 b、6 c)          | 容器        |  |
| 7                        | シール部材     |  |
| 8                        | ドクターブレード  |  |
| 9                        | 掬くいシート    |  |
| T                        | トナー       |  |
| 11 (11 a、11 b、11 c、11 d) | 現像装置      |  |
| 12 (12 a、12 b、12 c、12 d) | 現像ケーシング   |  |
| 13                       | 供給ロール     |  |
| 14 (14 a、14 b、14 c、14 d) | 現像ロール     |  |
| 15                       | シート部材     |  |
| 16                       | 板ばね       |  |
| 17                       | 攪拌羽       |  |
| 18                       | 感光体ベルト    |  |
| 19 (19 a、19 b、19 c、19 d) | ガイド板      |  |
| a-1、c-1                  | 開口部縁      |  |
| a                        | 上部接触部     |  |
| c                        | 下部接触部     |  |
| 21                       | ベルト駆動ロール  |  |
| 22                       | 従動ロール     |  |
| 23                       | コロナ帯電器    |  |
| 24                       | LEDヘッド    |  |
| 25                       | 転写部       |  |
| Ty                       | イエローの色トナー |  |
| Tm                       | マゼンタの色トナー |  |
| Tc                       | シアンの色トナー  |  |
| Tk                       | ブラックの色トナー |  |



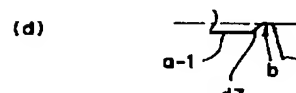
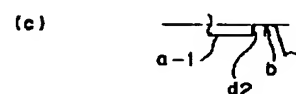
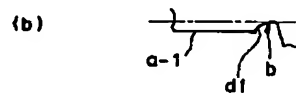
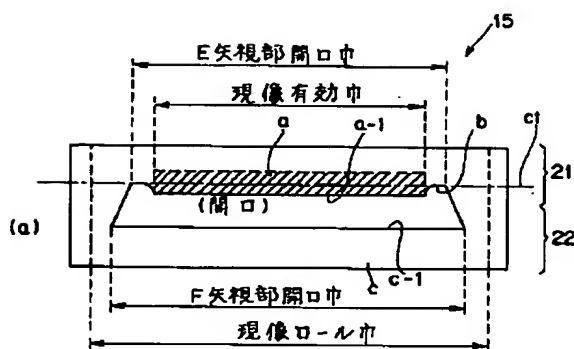
( 8 )

特開平9-101676

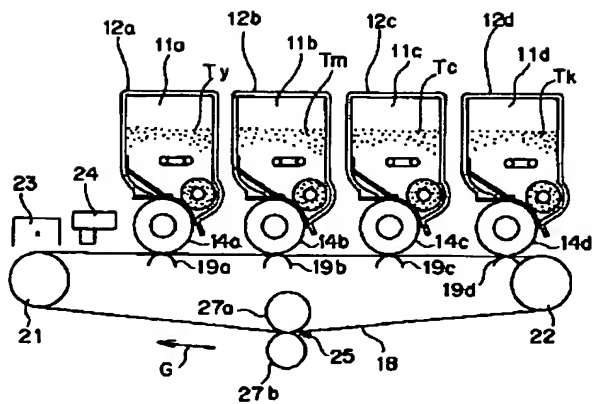
【図 1】



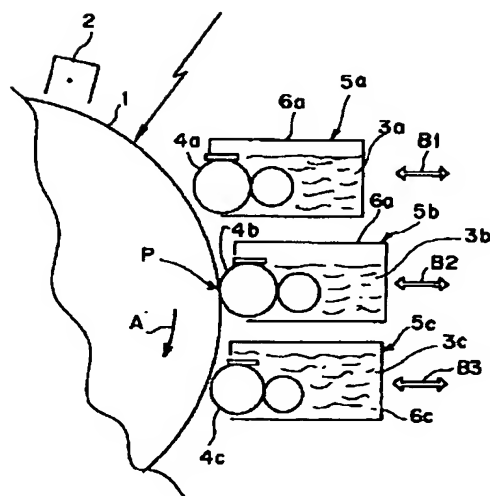
【図2】



【図 3】



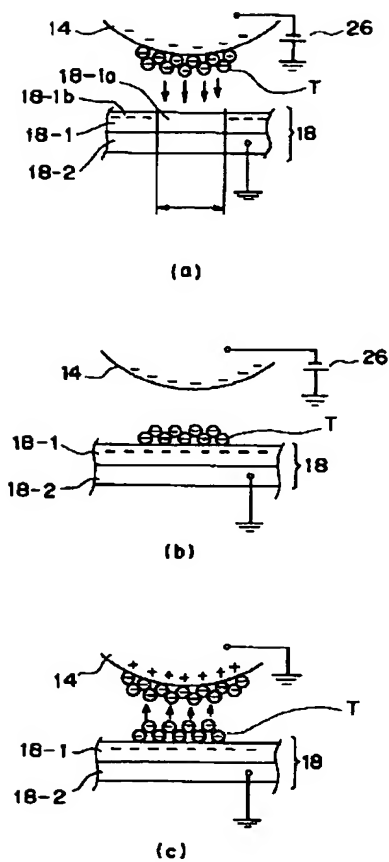
【图5】



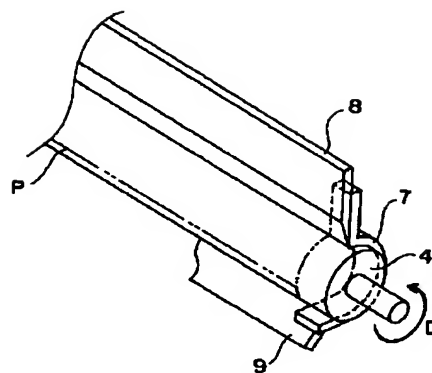
( 9 )

特開平 9-101676

【図 4】



【図 6】



**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS****[Claim(s)]**

**[Claim 1]** The development roll which supports and conveys said 1 component developer to a peripheral surface in order make the peripheral surface section face within and without development casing which holds a 1 component developer, and this development casing and to develop the latent image which was arranged free [ rotation ] and formed in image support, Have opening of predetermined magnitude in the abbreviation center section, and it is formed in the shape of [ of one sheet ] a sheet, and changes. It fixes to said development roll hand-of-cut both ends of said development casing, and said development roll longitudinal direction both ends. While making said opening edge contact said development roll peripheral surface section by the side of said interior of development casing and closing the gap of said development casing and said development roll The developer characterized by having the seal member which made said opening the feed zone to said development roll of said 1 component developer, and made one of the contact sections of said opening edge in said development roll hand of cut the frictional electrification [ thickness regulation-cum-] section of said 1 component developer.

**[Claim 2]** In the multi-colored picture image formation equipment which equips with two or more developers the perimeter of the image support which carries out circulation migration, repeats an electrification process, an exposure process, and a development process successively on said image support front face, performs them on it, and forms a multi-colored picture image Development casing in which said two or more developers hold a 1 component developer respectively, The development roll which supports and conveys said 1 component developer to a peripheral surface in order make the peripheral surface section face within and without this development casing and to develop the latent image which was arranged free [ rotation ] and formed in image support, Have opening of predetermined magnitude in the abbreviation center section, and it is formed in the shape of [ of one sheet ] a sheet, and changes. It fixes to said development roll hand-of-cut both ends of said development casing, and said development roll longitudinal direction both ends. While making said opening edge contact said development roll peripheral surface section by the side of said interior of development casing and closing the gap of said development casing and said development roll The seal member which made said opening the feed zone to said development roll of said 1 component developer, and made one of the contact sections of said opening edge in said development roll hand of cut the frictional electrification [ thickness regulation-cum-] section of said 1 component developer, As opposed to the developer which preparation \*\*\*\*\* is carried out and is in the process of not developing negatives, among said two or more developers So that said 1 component developer may be in the condition of not supporting at the peripheral surface section of said development RO 1 RU besides said development casing Multi-colored picture image formation equipment characterized by having the electrification potential of said image support front face, and a means to impress the predetermined bias voltage of like-pole nature at the driving means which makes hard flow carry out predetermined include-angle rotation with the time of a development process, and makes said development roll hold in this rotation location, and said development roll.

**[Translation done.]**

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to a small developer with an assembly it is still more detailed, and there are few use members, and easy, and the multi-colored picture image formation equipment using this with respect to the multi-colored picture image formation equipment which used a developer and this.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Before, the development method using a nonmagnetic 1 component developer is variously proposed from a thing, like in image formation equipment, it is suitable for things and colorization with an unnecessary toner conditioner.

**[0003]** Drawing 5 shows typically the configuration of the outline of the image formation section which is the conventional principal part of color picture formation equipment. The photoconductor drum 1 which rotates in the direction of a clockwise rotation shown by the arrow head A of drawing while the image formation section can give a charge with the electrification vessel 2 and it is charged in a predetermined polarity, as shown in this drawing. The photographic filter outside drawing which exposes this photoconductor drum 1 according to image information, and forms an electrostatic latent image in that peripheral surface. It has the development counter 5 (5a, 5b, and 5c) which develops negatives by transferring the color toner 3 (3a, 3b, and 3c) to the electrostatic latent image with the development roll 4 (4a, 4b, and 4c) (formation of a toner image of an electrostatic latent image). The above-mentioned color toner 3 is a nonmagnetic 1 component developer, and is held in the container 6 (6a, 6b, and 6c) of a development counter 5. The development roll 4 engages with opening of a container 6 pivotable, is arranged, contacts a photoconductor drum 1 at the contacting point P, and transfers the color toner 3 to a photoconductor drum 1. The color toner image on the photoconductor drum 1 peripheral surface formed of this transition is imprinted by the non-illustrated form, and heat fixing is carried out on a form.

**[0004]** In addition, the above-mentioned contacting point P shows a photoconductor drum 1 and the contact line of the peripheral surface of the development roll 4, and forms the gap of about 200-micrometer (millimicron) extent almost near contact instead of contact in fact.

**[0005]** In order to form a color picture, as shown in this drawing, at least three kinds of development counters 5 which develop the three primary colors of yellow (yellow), a Magenta (red color), and cyanogen (blue with greenishness), respectively are required, and four kinds of development counters which added the development counter sole possession of is further taken in black development, such as text, by the case must be prepared.

**[0006]** In this case, when performing development by 2nd color toner 3b by development counter 5b after performing development by color toner 3a of an eye by development counter 5a most, it must be made for the development rolls 4a and 4c of development counter 5c which develops negatives next [ which development finished previously / development counter 5a and next ] to be isolated from a photoconductor drum 1. The color toner 3 before development has adhered to the upper peripheral surface from the contacting point P of the development roll 4 of not developing negatives on the whole surface, and the residual color toner 3 which was not transferred to a downward peripheral surface in the last development (un-printing) has adhered from the contacting point P. Generally, in written form, since the rate of printing area is about 5%, on the development roll 4, a lot of color toners 3 equivalent to 95% of the whole remain after development. That is, there are always the upper part of a contacting point and a lower part on the peripheral surface which the development roll 4 counters with a photoconductor drum 1 in the condition that the color toner 3 has adhered on one side. Therefore, when performing development by 2nd color toner 3b by development counter 5b as mentioned above, in the development rolls 4a and 4c of development counter 5c which develops negatives next [ which development finished previously / development counter 5a and next ] having been in contact with the

photoconductor drum 1 like the time of developing negatives, there is a possibility that those color toner 3a and 3c may transfer to a photoconductor drum 1 unnecessarily. And the problem that the transferred color toner 3a and 3c will be scratched from the peripheral surface of a photoconductor drum 1 as an excessive color toner by development counter 5b which is developing negatives now, and will carry out color mixture within container 6a of development counter 5b by it occurs. In order to avoid this, he is trying to isolate the development rolls 4a and 4c of other development counters 5a and 5c from a photoconductor drum 1, as in contact with the photoconductor drum 1 only in development roll 4 of development counter 5b in development b.

[0007] For this reason, three development counters 5a, 5b, and 5c are constituted so that it may move to the forward reverse both directions which attach and detach photoconductor drum 1 peripheral surface shown by the both-directions arrow head B1 of drawing, B-2, and B3.

[0008] Moreover, as mentioned above, the development roll 4 engages with opening of the container 6 of a development counter 5, and is arranged. In the engagement section of the development roll 4 and opening of a container 6, various kinds of incidental members are arranged so that the excessive color toner 3 may be revealed outside from the engagement section of this development roll 4 and container 6 and a surrounding member may not be polluted.

[0009] Drawing 6 is the perspective view showing such a development roll 4 with the incidental member. As shown in this drawing, the seal member 7 is arranged by the longitudinal direction both ends of the development roll 4 between containers 6 (illustration is omitted), respectively. These seal members 7 have prevented leakage of the color toner 3 from the axis end section of the development roll 4. Moreover, the doctor blade 8 is set up by the upper part of the development roll 4 in parallel with the shaft. This doctor blade 8 controls the color toner 3 with which a lower limit carries out abbreviation contact at the peripheral surface of the development roll 4, adheres to development roll 4 peripheral surface from the inside of a container 6, and is conveyed to the contact section of a photoconductor drum 1 and the development roll 4 in predetermined thickness while it closes surplus opening of a container 6 by that whole and prevents the leakage from the opening upper part of the color toner 3. And the \*\*\*\*\* sheet 9 is arranged by the lower part of the development roll 4. On the other hand, the \*\*\*\*\* sheet 9 prevents leakage of the color toner 3 from the opening lower part of a container 6, and is bearing the role which introduces the residual color toner 3 of the non-rearrangement part after the development of development roll 4 peripheral surface (non-printing part) in a container 6.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the trouble described below exists in the above-mentioned conventional color picture formation equipment.

[0011] First, as the configuration of the member accompanying the development roll of a developer mentioned above, it was complicated, and there was a problem that a miniaturization [ on a design ] on a production process was difficult. Automation of a process is difficult for attachment of the sponge of the wafer which can set especially the above-mentioned seal member etc. like an assembler although sponge is used from the functional side, and, therefore, it requires it for handicraft chiefly. Thus, in therefore attachment of a member having been in the help, it has the problem that location precision is bad, the occurrence frequency of defectives, such as a toner leak, increases and the product yield falls. In order to raise this product yield, there is no approach of solution besides training an expert, and using this for an activity, or working carefully over sufficient time amount. In any case, it assembles and the problem of pushing up the cost of a process is derived. Moreover, a development counter cannot be miniaturized, but since it is large-sized, the drive also becomes large-sized and the still more powerful driving force of power, i.e., a large-sized source, is needed [ as mentioned above, in order to perform the contact and elongation to the photoconductor drum of a development counter at the time of activation of development, and un-performing, the drive which drives migration of the attachment and detachment is required, but ]. Now, it becomes what has an expensive product price, and use maintenance costs go up it not only cannot cope with the request of a miniaturization of a device in recent years, but, and the problem of being uneconomical is caused. Furthermore, if attachment-and-detachment migration of a development counter is performed as mentioned above, the adjustment device in which the location precision at the time of returning to a development location is maintained correctly becomes very complicated, and, for this reason, it has the problem of raising a product price increasingly.

[0012] The technical problem of this invention is offering the developer of a small and easy configuration, and being small and the reduction of labor multi-colored picture image formation equipment using it.

[0013]

[Means for Solving the Problem] Below, the configuration of the developer concerning this invention and multi-colored picture image formation equipment is described. Development casing in which the developer of the 1st invention holds a 1 component developer first, The development roll which supports and conveys a top Norikazu component developer to a peripheral surface in order make the peripheral surface section face within and without this development casing and

to develop the latent image which was arranged free [ rotation ] and formed in image support, Have opening of predetermined magnitude in the abbreviation center section, and it is formed in the shape of [ of one sheet ] a sheet, and changes. It fixes to the above-mentioned development roll hand-of-cut both ends of the above-mentioned development casing, and the above-mentioned development roll longitudinal direction both ends. While making the above-mentioned opening edge contact the above-mentioned development roll peripheral surface section by the side of the above-mentioned interior of development casing and closing the gap of the above-mentioned development casing and the above-mentioned development roll It has the seal member which made the above-mentioned opening the feed zone to the above-mentioned development roll of a top Norikazu component developer, and made one of the contact sections of the above-mentioned opening edge in the above-mentioned development roll hand of cut the frictional electrification [ thickness regulation-cum-] section of a top Norikazu component developer, and is constituted. Thereby, the developer of a small and easy configuration can be offered.

[0014] Next, the 2nd invention equips with two or more developers the perimeter of the image support which carries out circulation migration, and is applied to the multi-colored picture image formation equipment which repeats an electrification process, an exposure process, and a development process on the above-mentioned image support front face successively, performs them on it, and forms a multi-colored picture image in it.

[0015] Development casing in which the developer of the above-mentioned plurality [ equipment / of this invention / multi-colored picture image formation ] holds a 1 component developer respectively, The development roll which supports and conveys a top Norikazu component developer to a peripheral surface in order make the peripheral surface section face within and without this development casing and to develop the latent image which was arranged free [ rotation ] and formed in image support, Have opening of predetermined magnitude in the abbreviation center section, and it is formed in the shape of [ of one sheet ] a sheet, and changes. It fixes to the above-mentioned development roll hand-of-cut both ends of the above-mentioned development casing, and the above-mentioned development roll longitudinal direction both ends. While making the above-mentioned opening edge contact the above-mentioned development roll peripheral surface section by the side of the above-mentioned interior of development casing and closing the gap of the above-mentioned development casing and the above-mentioned development roll Have the seal member which made the above-mentioned opening the feed zone to the above-mentioned development roll of a top Norikazu component developer, and made one of the contact sections of the above-mentioned opening edge in the above-mentioned development roll hand of cut the frictional electrification [ thickness regulation-cum-] section of a top Norikazu component developer, and it is constituted. As opposed to the developer which is in the process of not developing negatives, among two or more above-mentioned developers So that a top Norikazu component developer may be in the condition of not supporting at the peripheral surface section of above-mentioned development RO 1 RU besides the above-mentioned development casing It has the electrification potential of the above-mentioned image support front face, and a means to impress the predetermined bias voltage of like-pole nature at the driving means which makes hard flow carry out predetermined include-angle rotation with the time of a development process, and makes the above-mentioned development roll hold in this rotation location, and the above-mentioned development roll, and is constituted. Being small and reduction of labor multi-colored picture image formation equipment by this can be offered.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is the sectional side elevation of the developer as a gestalt of the 1st operation. The development casing 12 of the shape of a hopper which a developer 11 holds Toner T and has opening caudad as shown in this drawing, The supply roll 13 supported free [ rotation ] inside lower opening of this development casing 12, The development roll 14 which carried out the pressure welding to this supply roll 13, and was arranged in the outside of lower opening of the development casing 12 free [ rotation ], It has the sheet member 15 infixed between this development roll 14 and a development casing 12 opening periphery, and the flat spring 16 which energizes caudad the part which contacts the upper part of the above-mentioned development roll 14 of this sheet member 15 from the upper part. The stirring feather 17 rotated in order to always maintain Toner T in the flow condition so that the toner T held here may carry out coagulation etc. and may not produce trouble in development is formed in the internal upper part of the development casing 12.

[0017] Toner T is filled up with and filled up from the upper part at the above-mentioned development casing 12. Toner T is a nonmagnetic 1 component developer which consists of a detailed particle, it is stirred by the stirring feather 17, flows in the supply-roll 13 direction, and adheres to the up hemihedry of a supply roll 13. A supply roll 13 is a roll which consists of foam (sponge object), such as electrical conductive gum, the pressure welding of it is carried out to the development roll 14 in the amount of interlocking of 0.5mm - about 0.7mm, rotates in the direction of a counterclockwise rotation of drawing at the time of development, and \*\*\*\*s on the development roll 14. This supply



roll 13 holds Toner T by the adhesion which the circumferential front face of that porosity forms, is conveyed, gives the charge by friction to Toner T by slide contact on the development roll 14, and it is stuck by pressure and it is made to transfer it so that that toner T may be rubbed against the development roll 14.

[0018] The development roll 14 is a roll which consists of elastic bodies, such as silicone rubber, and it conveys the toner T supplied from a supply roll 13 in the above-mentioned development casing 12 to the development casing 12 exterior, rotating in the direction of a counterclockwise rotation of drawing at the time of development. Although the sheet member 15 is mentioned later in detail, it consisted of an urethane sheet or a Mylar film with a thickness of about 100 micrometers etc., had opening in the form which escapes from pinching by the pressure welding with a supply roll 13 and the development roll 14 in the center, and has pasted up the opening periphery on the edge of the development casing 12 by hot melt or RF adhesion.

[0019] The toner T conveyed with the development roll 14 can give a charge by the further frictional electrification in the point (contact peripheral surface) of the development roll 14 and the sheet member 15 contacting [ up ], is adjusted to a predetermined thin layer by the doctor blade function which the up contact section a of the sheet member 15 has, and is taken out to the development casing 12 exterior while being held in the condition of having been stabilized more at the development roll 14.

[0020] The lower part of the development roll 14 which rotated 180 abbreviation from the above-mentioned point contacting [ up ] stands face to face against the photo conductor belt 18 which also mentions this later in detail. With the gestalt of this operation, about 0.2mm gap is prepared between a developing roller 14 and the photo conductor belt 18. This gap is maintained by set-up of the guide plate 19 which supports the confrontation section of the photo conductor belt 18 from a lower part, and photo conductor belt 18 self. The toner T conveyed with the development roll 14 is transferred to the electrostatic latent image currently formed in the photo conductor belt 18 in the above-mentioned confrontation section, and development is performed.

[0021] In this development, the high potential of minus is given to the photo conductor belt 18 with an electrification vessel, and the low voltage section of minus is alternatively formed in this field of high potential of exposure of an exposure head. And the bias voltage of minus is impressed to a developing roller 14, and by this, the toner T on developing-roller 14 peripheral surface is relatively attracted by the low voltage section of the photo conductor belt 18 near a plus polarity, and is transferred. Development is performed by this on the photo conductor belt 18. After development, the toner T which remains on the development roll 14 passes through the opening edge c-1 which is a lower contact edge to the development roll 14 of the sheet member 15, and are collected in the development casing 12.

[0022] In such a configuration, each function part in the opening periphery section of the development casing 12, i.e., the upper part of the development roll 14, the lower part, and shaft-orientations both ends which has a toner leakage closure function, a frictional electrification function, a doctor blade function, and a toner recovery function is formed by the sheet member of one sheet, as mentioned above.

[0023] Drawing 2 (a) It is the expansion top view of the sheet member. This drawing (a) The sheet member 15 is the sheet of an one-sheet configuration with opening of a trapezium [ center section ], the upper part 21 of a development view corresponds to E view Fig. of drawing 1 , and the lower part 22 of a development view supports F view Fig. of drawing 1 so that it may be shown. moreover, this drawing (b), (c), and (d) \*\*\*\* -- the example of partial metamorphosis is shown, respectively.

[0024] This drawing (a) Granularity processing is performed to the slide contact side which is a contact-on development roll 14 of the up contact section a (part shown with slash of drawing) which contacts development roll 14 mentioned above side by mat processing or hairline processing, and the sheet member 15 forms the coarse field in it so that it may be shown. Besides, as shown in drawing 1 , the energization member (this example flat spring 16) contacts the section contact section a by pressing at the development roll 14 side. this press and the above -- as mentioned above, while giving the charge by frictional electrification to the toner T which passes the up contact section a according to the slide contact side formed coarsely, these toners T are adjusted to a predetermined thin layer. A good result is obtained by carrying out granularity processing to the slide contact side of the up contact section a as mentioned above in an ingredient with low coefficient of friction in selection of a sheet material.

[0025] On the other hand, opening of the opening edge c-1 of the lower contact section c of the sheet member 15 is carried out more greatly than the up contact section a, and the opening both ends of the sheet member 15 which connects the up contact section a and the lower contact section c with one by this form the inclination in the lower contact section c at last from the up contact section a at breadth. Although the toner T which finishes development and are collected in the development casing 12 has tended to be spread a little in the longitudinal direction (cross direction) of the development roll 14 rather than the time of being taken out, it rakes up such a toner T inside by the above-mentioned ramp, and it is \*\*\*\*\*. He is trying for Toner T not to leak to the edge of the development roll 14 by this.

[0026] Moreover, the opening edge a-1 of the up contact section a of the sheet member 15 is formed so that it may project 2mm - about 3mm to the center line Ct (also see drawing 1 ) of the development roll 14. Thereby, Toner T is put in to some extent and the toner layer of predetermined thickness is formed between the development rolls 14. To the location corresponding to the center line Ct of the development roll 14, the both ends of this protrusion section are cut up, and are lacked. Also in those both ends, the same degree of freedom as a center section is maintained by this notching, and, as for the up contact section a, can form an equal toner layer by this with notching.

[0027] Moreover, the upper limit section b formed in the location corresponding to the center line Ct of the above-mentioned development roll 14 of this notching section forms the straight line of a certain amount of die length along with the center line Ct. The toner T of an edge can be certainly scratched by this. In addition, the edge which connects the upper limit section b which forms this straight line, and the projected opening edge a-1 is this drawing (b). R (d1) may be attached and formed so that it may be shown, and it is this drawing (c). You may form in a perpendicular (d2) so that it may be shown, or it is this drawing (d). An inclination (d3) may be attached and formed so that it may be shown.

[0028] Thus, in the gestalt of this example, it is the sheet member 15 of one sheet, and is made the doctor blade, the sideseat (seal member), and the configuration of one that scooped up and has three functions of a sheet. For this reason, like an assembler, handicraft can be abandoned and automation can realize a small developer easily.

[0029] Moreover, since the up contact section a which functions as a doctor blade is structure which \*\*\*\*s on the development roll 14 in a field as mentioned above, and other function parts are sheet-like one configurations, even if it carries out inverse rotation of the development roll 14, there is no possibility of causing scattering of a developer (toner T), deformation of each function part, etc. Therefore, inverse rotation of the development roll 14 can be carried out easily.

[0030] Next, multi-colored picture image formation equipment is constituted using the developer 11 which has the property that it can be very small as mentioned above, and inverse rotation of the development roll 14 can be easily carried out as a gestalt of the 2nd operation. Hereafter, this is explained.

[0031] Drawing 3 is the typical sectional side elevation showing the configuration of the outline of the principal part of multi-colored picture image formation equipment. As shown in this drawing, multi-colored picture image formation equipment is arranged in a cross direction (longitudinal direction of drawing) in the interior of equipment spacing predetermined in the belt drive roll 21 and the follower roll 22, and the photo conductor belt 18 which is a belt of non-termination is stretched pivotable between the belt drive roll 21 and follower roll 22. This photo conductor belt 18 is formed in the width of face and \*\*\*\*\* of a form which have a multi-colored picture image imprinted, and rotates in the direction of a clockwise rotation shown by the arrow head G of drawing. the upper part of this photo conductor belt 18 - the LED head 24 is arranged in the corona-electrical-charging machine 23 and its lower stream of a river by the upstream (left of drawing) of surface of revolution. The corona-electrical-charging machine 23 electrifies the front face of the photo conductor belt 18 in minus potential uniformly by corona discharge. the exposure according to the image information for every color of the LED head 24 -- carrying out -- the above -- an electrostatic latent image is formed in the front face of the photo conductor belt 18 charged in uniform minus potential.

[0032] the developer 11 (11a, 11b, 11c, and 11d) shown in four drawing 1 carries out sequential arrangement on the lower stream of a river of the LED head 24 -- having -- \*\*\*\* -- the development roll 14 (14a, 14b, 14c, and 14d) of these developers 11 -- the upper part of the photo conductor belt 18 -- surface of revolution is countered. In contact with the inferior surface of tongue of the photo conductor belt 18 of this opposite section, a guide plate 19 (19a, 19b, 19c, and 19d) is arranged, and it is constituted so that about 200-micrometer gap may be formed in the opposite section of the photo conductor belt 18 and the development roll 14 by this. The color toners Ty, Tm, and Tc of Y (yellow: yellow), M (Magenta: red color), and C (cyanogen: blue with greenishness) whose four above-mentioned developers 11 are the subtractive primary colors in color printing, The color toner Tk of Bk (black: black) sole possession of is taken in order to form black monochrome images, such as an alphabetic character, is held in the development casing 12 (12a, 12b, 12c, and 12d), respectively.

[0033] This multi-colored picture image formation equipment performs electrification with the corona-electrical-charging machine 23 to the photo conductor belt 18 which the above rotates, exposes image information of the yellow by the LED head 24 to this electrification side, forms the electrostatic latent image of a yellow image in it, and imprints the color toner Ty of the yellow by developer 11a to this electrostatic latent image (development). Next, the photo conductor belt 18 is rotated succeedingly, electrification with the corona-electrical-charging machine 23 is performed again, the electrostatic latent image of the Magenta image by exposure of the LED head 24 is formed, and the color toner Tm of the Magenta by developer 11b is imprinted (development). The color toners Ty, Tm, Tc, and Tk of four colors are repeatedly piled up on the photo conductor belt 18 one by one with the imprint of the color toner Tc of cyanogen according this to developer 11c, and the imprint of the color toner Tk of the black by 11d of developers. The

color picture doubled in these 4 \*\*\*\* is imprinted in the imprint section 25 to a non-illustrated form.

[0034] Especially the development roll 14 of each developer 11 is connected with the independent pulse motor which is not illustrated every development roll 14, respectively, rotates at this rate to the feed direction of the sensitization belt 18 at the time of development, carries out lamination of the color toner T by the up contact section a of the sheet member 15 by which the emasculation was carried out to the flat spring 16, conveys, and imprints and develops the color toner T to a photo conductor belt 18 in the imprint (development) of the above-mentioned color toner.

[0035] Moreover, at the time of un-developing negatives, i.e., the development of other colors by other developers 11, inverse rotation of the development roll 14 carries out, and it scratches the color toner T which remains on the development roll 14 by the supply roll 13 (refer to drawing 1) and the opening edge c-1 of the lower contact section c of the sheet member 15 which has suspended rotation, makes a roll surface a condition without a toner, and prevents unnecessary flight of Toner T by this. The inverse rotation angle at this time is made into about 90 degrees approximately (it influences by a diagram) [ near the countering point (opposite line) with the photo conductor belt 18 ]. By this, the field, i.e., the abbreviation hemihedry of the development roll 14, which counters the sensitization belt 18 will be in the condition that Toner T does not exist.

[0036] And the electrification potential of the photo conductor belt 18, this potential, or the potential beyond it is impressed to the development roll 14, and he makes it the color toner T not reverse-fly, and is trying to pass further the toner image developed on the photo conductor belt 18.

[0037] Drawing 4 (a) and (b) The migration model of the above-mentioned color toner T is shown. This drawing (a) The development process to the exposure section by image information is shown. The photo conductor belt 18 consists of a conductor 18-2 on the back and a surface insulating dielectric 18-1, and has uniform high potential section 18-1b of "-650V (bolt)" formed in a front face of the corona-electrical-charging machine 23 (to refer to drawing 3), as shown in this drawing. Low voltage section 18-1a which potential decreased to abbreviation "-50V" by exposure of the LED head 24 arises on this front face, and the electrostatic latent image which potential becomes from high potential section 18-1b which carried out abbreviation maintenance of the above "-650V", and low voltage section 18-1a of "-50V" by exposure by this is formed. On the other hand, the development roll 14 conveys the nonmagnetic color toner T charged in weak minus potential in the opposite section with the photo conductor belt 18. The development bias of "-250V" is impressed from the power source 26 by this development roll 14, and the potential difference of "-200V" is formed between low voltage section 18-1a of the electrostatic latent image of the above "-50V." That is, low voltage section 18-1a of an electrostatic latent image forms the potential of a plus polarity relatively to the development roll 14. By the electric field by this potential difference, the color toner T charged in the minus polarity transfers to electrostatic latent-image low voltage section 18-1a of a plus polarity of the photo conductor belt 18, and forms a color toner image. This developed color toner image is conveyed by the imprint section 25 by rotation of the photo conductor belt 18, as mentioned above (refer to drawing 3). A form is conveyed by the imprint section 25 according to the conveyance device in which it does not illustrate, it is pinched by transfer roller pair 27a and 27b with the photo conductor belt 18, and the toner image on the photo conductor belt 18 is imprinted by the form by the imprint bias of the plus potential impressed to transfer roller 27a from the non-illustrated power source for an imprint.

[0038] And when development by other developers 11 is performed next, inverse rotation of the development roll 14 is carried out, and a supply roll 13 and the opening edge c-1 of the lower contact section c of the sheet member 15 remove the residual color toner T, and it is this drawing (b). The roll surface which counters the sensitization belt 18 is made into a condition without a toner so that it may be shown. And the development bias of "-250V" mentioned above from the power source 26 is succeedingly impressed to the development roll 14. Since the front face of the development roll 14 is cleaned and the color toner T has not adhered, even if it impresses development bias in this way, from the development roll 14 in the condition of not developing negatives, the unnecessary color toner T does not fly to the photo conductor belt 18. On the other hand, it is prevented by impressing development bias to the development roll 14 which is in the condition of not developing negatives, in this way that the color toner T currently developed on the photo conductor belt 18 reverse-flies to the development roll 14 side.

[0039] In addition, this drawing (c) In order to prevent that the color toner T flies from the development roll 14 non-developing negatives to the photo conductor belt 18, when image formation processing by the same usual process as usual (it changes into a touch-down condition) which cuts development bias is performed, the reverse flight condition of the color toner T when not isolating the development roll 14 non-developing negatives from the photo conductor belt 18 is shown. Even if it does not isolate the development roll 14 non-developing negatives from the photo conductor belt 18 by adopting the gestalt of this operation, it is this drawing (c). Un-arranging, as shown is cancelable.

[0040] Thus, it is easy to change development roll 14 front face into a condition without a toner, since inverse rotation of the development roll 14 in the condition of not developing negatives can be carried out. Even if it does not isolate the

development roll 14 in the condition of not developing negatives, from the photo conductor belt 18 by this, while being able to prevent the unnecessary flight to the photo conductor belt 18 of the color toner T of the color non-developing negatives. Since the front face of the development roll 14 in the condition of not developing negatives can be changed into a condition without a toner, impression of development bias can be continued, and it can prevent that the developed negatives color toner T on the photo conductor belt 18 reverse-flies on the development roll 14 in the condition of not developing negatives, by this. The image of high quality can be formed with easy structure by this.

[0041] In addition, rotating a developer 11 a little from a development location, without forming the drive of dedication, if the inversion drive of the development roll 14 is used, since a developer can be constituted very small can change the configuration of the engagement section of a support shaft suitably, or it can be easily realized by using a cam etc. If it does in this way, the countering point of the photo conductor belt 18 and the developing roller 14 which has countered can be made to be able to isolate easily from a development location on a vertical line, and flight and reverse flight of the unnecessary color toner T can be prevented much more certainly.

[0042]

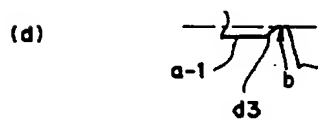
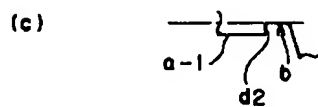
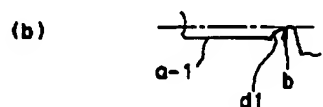
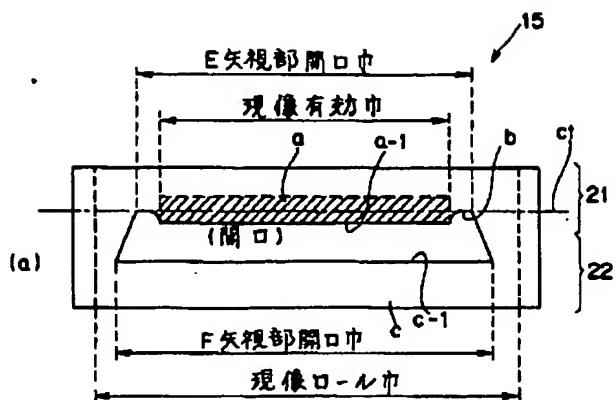
[Effect of the Invention] Since it is considered as the unification structure which makes one component collect two or more functional parts, and does not have a joint according to the developer of this invention as explained above, the yield of the equipment concerning a toner leak can improve, therefore cheap equipment can be offered. Moreover, similarly, the location precision of each part is always kept constant by unification of two or more components, therefore the dependability of equipment improves. Moreover, similarly, the inventory mark in production works become fewer, and parts control becomes easy by unification of two or more components, therefore management trouble is reduced, and it can contribute to labor saving. Moreover, similarly, by unification of two or more components, the handling of the components on an activity becomes easy, therefore the efficiency of an assembly activity improves. Moreover, the miniaturization of equipment becomes possible easily by unification of two or more components similarly.

[0043] Moreover, according to the multi-colored picture image formation equipment of this invention, since inverse rotation of the development roll of a developer can be performed, there is no possibility that a toner unnecessary even freely made [ the developer / contact a photo conductor ] may transfer at the time of un-developing negatives, therefore the drive of attachment-and-detachment migration of a developer becomes unnecessary, a miniaturization becomes possible by this, and it can contribute to energy saving further. Moreover, since there is no attachment-and-detachment migration of a developer, the location precision of the image formation section is kept constant, therefore a good image is obtained, and the dependability of equipment improves.

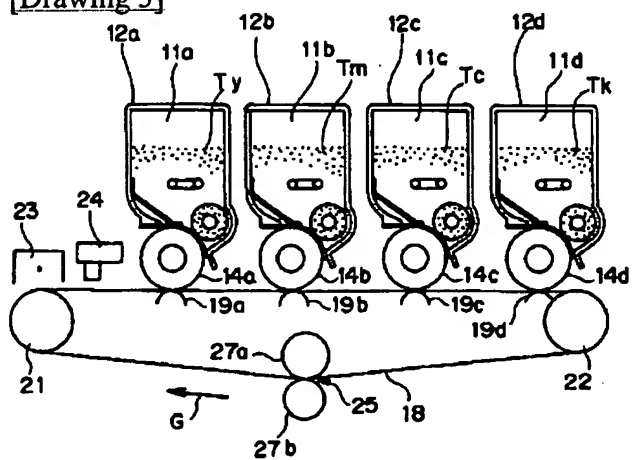
---

[Translation done.]



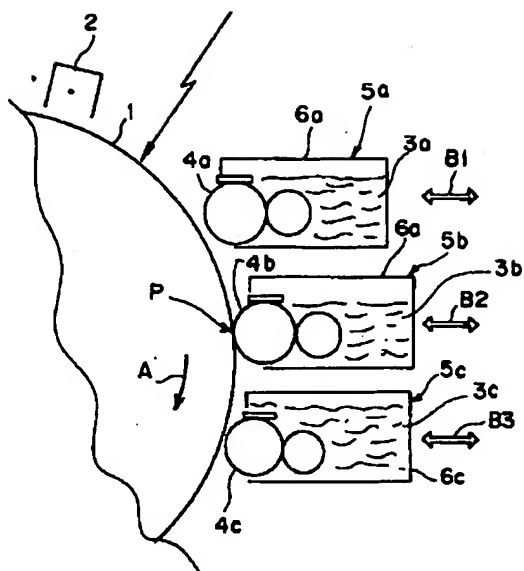


[Drawing 3]

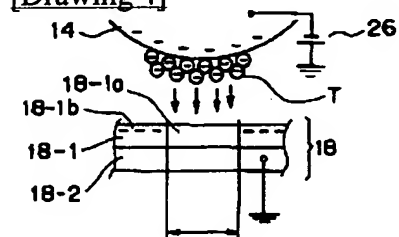


[Drawing 5]

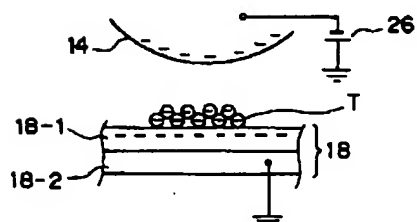




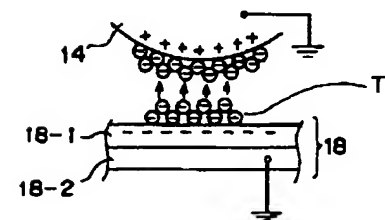
[Drawing 4]



(a)

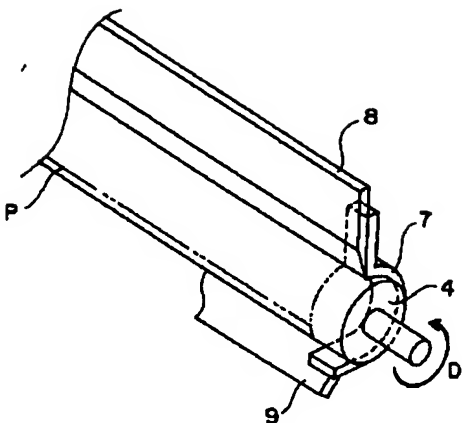


(b)



(c)

[Drawing 6]



---

[Translation done.]